

1/9/1 (Item 1 from file: 351)
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

007534500

WPI Acc No: 1988-168432/ 198825

XRAM Acc No: C88-075146

Processing two-part synthetic resin - injecting reagents into mixer and
mould with pump and valves whose parameters are compared with targets
etc.

Patent Assignee: KRAUSS-MAFFEI AG (KRAU)

Inventor: SOCHTIG W

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 3637896	A	19880616	DE 3637896	A	19861106	198825 B

Priority Applications (No Type Date): DE 3637896 A 19861106

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 3637896	A		6		

Abstract (Basic): DE 3637896 A

A two-part synthetic resin mix is processed by intermittently injecting the components with an adjustable pump and through valves with adjustable cross-section into a mixing chamber, and transferring the mixt. into an injection mould; during the process the pump capacity for each component and the cross-section of the valve are both changed in a controlled manner. The pressure and position of the valve cross-section are recorded continuously, the values are compared with set nominal figures, and the cross-section of the valve is regulated accordingly. The pressure concerned can be kept constant.

ADVANTAGE - The complete unit of apparatus used can be fitted to any existing mixing head without difficulty. It is compact. Variations in the mixt and from (e.g.) wear in the apparatus can be composed. The appts. can handle varying shapes of moulding by adjustment. It can be adjusted to fine tolerances.

0/3

Title Terms: PROCESS; TWO; PART; SYNTHETIC; RESIN; INJECTION; REAGENT; MIX;
MOULD; PUMP; VALVE; PARAMETER; COMPARE; TARGET

Derwent Class: A32

International Patent Class (Additional): B29B-007/76

File Segment: CPI

THIS PAGE BLANK (USPTO)

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3637 896 A1

⑤1 Int. Cl. 4:
B 29 B 7/76

②1 Aktenzeichen: P 36 37 896.8
②2 Anmeldetag: 6. 11. 86
④3 Offenlegungstag: 16. 6. 88

Urheberrecht
Patentrecht

DE 3637 896 A1

⑦1 Anmelder:
Krauss-Maffei AG, 8000 München, DE

⑦2 Erfinder:
Söchtig, Wolfgang, Dipl.-Ing., 8034 Germering, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-OS 33 34 375
DE-OS 32 00 802
DE-OS 29 36 223
DE-OS 29 34 350

⑤4 Verfahren zum Mischen und Spritzen eines Zweikomponenten-Kunstharzes

DE 3637 896 A1

1. Verfahren zum Mischen und Spritzen eines Zweikomponenten-Kunstharzes, wobei intervallweise die beiden Komponenten mittels je einer steuerbaren Pumpe und durch je ein Ventil mit steuerbarem Querschnitt in eine Mischkammer eingespritzt und die gemischten Komponenten aus der Mischkammer in eine Spritzform ausgetragen werden, wobei während des Einspritzintervalls die Pumpenförderleistung jeder der Komponenten und der zugehörige Ventilquerschnitt gesteuert verändert werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß Druck- und Lageistwert an den Ventilquerschnitten laufend erfaßt, mit vorgegebenen Sollwerten verglichen und entsprechend der Regelabweichung die Ventilquerschnitte nachgeregelt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpen auf konstanten Druck geregelt und die Eintrittsquerschnitte entsprechend dem gewünschten veränderlichen Durchsatz gestellt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilquerschnitte entsprechend einem Kennlinienfeld, welches den Querschnittsverlauf der Form, in die das Gemisch eingespritzt wird, repräsentiert, verstellt werden.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Mischen und Spritzen eines Zweikomponenten-Kunstharzes, wobei in den Einspritzintervallen die beiden Komponenten mittels je einer steuerbaren Pumpe und durch je ein Ventil mit steuerbarem Querschnitt in eine Mischkammer eingespritzt und die gemischten Komponenten aus der Mischkammer in eine Spritzform ausgetragen werden.

Zum Erreichen einer ausreichenden Mischgüte der beiden miteinander reagierenden und aushärtenden Komponenten müssen die Drücke bzw. Geschwindigkeiten der beiden in die Mischkammer eintretenden Komponenten in einem sehr konstant bleibenden Verhältnis geregelt werden. Andererseits muß der gesamte Volumendurchsatz häufig während des Einspritzvorgangs verändert werden, um ihn z. B. in Querschnittsvariationen einer zu füllenden Spritzform anzupassen. Bisher wurden hierfür die meistens von Düsenadeln gesteuerten Einspritzquerschnitte der beiden Komponenten von Hand verstellt.

Das bisherige Verfahren der manuell verstellbaren Düsen ist zwar die mechanisch einfachste Lösung, läßt aber keine konstante Druckeinstellung über einen größeren Produktionszeitraum zu.

Störgrößen wie z. B. unterschiedliche Materialviskositäten, Düsenadelverschleiß und thermische Ausdehnung der Düsenadel beeinflussen unmittelbar den Verarbeitungsdruck und damit auch das Produktionsergebnis.

In den meisten Fällen wird der Druck erst dann korrigiert, wenn die Teilequalität nachläßt, also Ausschuß produziert wurde.

Als weiterer Nachteil der festeingestellten Düsen erweist sich der eingeschränkte Bereich in dem die Austragsleistung variiert werden kann ohne die Druckgrenzwerte zu überschreiten. Es ist nur im begrenzten Rahmen möglich, das Mischungsverhältnis während des Schusses zu verändern, wie es z. B. bei der Herstellung

von Teilen mit unterschiedlicher Stauchhärte wünschenswert wäre.

Für eine typische Düsengeometrie (Abb. 1) ist im Kennlinienfeld der praktisch nutzbare Bereich. Die untere Grenze ergibt sich aus dem minimalen Druck, bei dem noch eine gute Vermischung erreicht werden kann. Es zeigt sich, daß bei fester DüsenEinstellung nur ein begrenzter Austragsleistungsbereich genutzt werden kann. Bei einer DüsenEinstellung von 0,5 mm beispielsweise, kann die Austragsleistung nur zwischen 70 und 80 g/sec verändert werden.

Bei Teilen mit sehr unterschiedlichen Querschnitten ergibt sich auch oft die Forderung die Fließgeschwindigkeiten beim Füllvorgang über die gesamte Formlänge konstant zu halten. Dazu muß die Austragsleistung während des Schusses entsprechend der Formkontur verändert werden. Eine solche sogenannte Mengenprofilregelung ist mit fest eingestellten Düsen nicht möglich.

Eine Lösung dieses Problems wird erfindungsgemäß mit dem Verfahren nach Anspruch 1 erreicht.

Es handelt sich dabei um eine kompakte Einheit (Abb. 2), bestehend aus Servomotor, Verstellmimik und integriertem Lagerregler, die problemlos an jedem Mischkopf auch nachträglich montierbar ist.

Die eigentliche Regelung übernimmt ein Multiprozessorsystem. Druck und Lageistwerte werden automatisch erfaßt und mit den voreingestellten Sollwerten verglichen. Entsprechend der Regelabweichung werden die Stellsignale an den Servomotor übermittelt. Die einmal gewählten Drucksollwerte werden damit unabhängig von allen Störgrößen mit hoher Genauigkeit konstant gehalten. Selbstverständlich werden auch Mengenänderungen voll ausgeregelt. Der Austragsleistungsbereich wird damit nur noch durch den Durchmesser der Düsenbohrung begrenzt.

Die umfangreiche Peripherie, bestehend aus alphanumerischer Tastatur, Bildschirm und zwei Floppylaufwerken, ermöglicht komfortable Ein- und Ausgabefunktionen, sowie eine zuverlässige Datensicherung.

Das gesamte System zeichnet sich durch den einfachen und kompakten Aufbau, große Eigensteifigkeit und die sehr gute Regelgenauigkeit aus. Die Lage der Düsenadel kann auf 0,3 µm geregelt werden, so daß eine ausgesprochene feinfühlige Verstellung möglich ist.

Durch die integrierte Lagerregelung der Düsenadel kann stets eine definierte Position angefahren werden, auch wenn z. B. bei abgeschalteten Pumpen der Druck als Führungsgröße fehlt. Die Beschädigung des Düsenkegels durch ein unkontrolliertes Aufsetzen der Düsenadel ist damit ausgeschlossen.

Es gibt natürlich auch die Möglichkeit die Düsen während des Druckaufbaus zu verschließen. Damit können die Druckaufbauzeiten auf ein Minimum reduziert werden. Bei Kolbenmaschinen bedeutet das eine optimale Nutzung des Zylindervolumens.

Druckregelung und Mengenregelung laufen über dasselbe Rechnersystem. Eine zusätzliche Grafikkarte ermöglicht dann das direkte Entwerfen der Mengenprofile am Bildschirm. Selbstverständlich kann eine Vielzahl von Profilen entworfen und gespeichert werden, aus denen dann entweder über die Tastatur vom Bediener, oder über ein entsprechendes Interface das jeweils benötigte Profil ausgewählt wird.

Zur Profilerstellung erscheint ein Fadenkreuz auf dem Bildschirm, welches mit Hilfe der Cursortasten im gesamten Darstellungsbereich verschoben werden kann. Ein mögliches Profil zerfällt in fünf Teilbereiche.

Zunächst wird mit kleiner Austragsleistung über den Anguß gefahren. Im Bereich 2 wird der erste Teil der Form gefüllt. Hat dann die Fließfront eine Querschnittserweiterung erreicht, wird die Austragsleistung gesteigert und bei einer Querschnittsverengung wieder entsprechend reduziert. Im letzten Bereich kann eine Art Nachdruckfunktion realisiert werden, d. h. kurz vor Schußende kann mit sehr geringer Austragsleistung eine nahezu 100%ige Füllung der Form erreicht werden, ohne diese jedoch zu überfüllen. Der Bediener gibt mit Hilfe der Cursortasten lediglich die Eckpunkte des Profils ein. Diese werden dann vom Rechner automatisch verbunden. Da sowohl das Teilgewicht, als auch die Schußzeit in der Regel als feste Parameter vorgegeben sind, ergibt sich bei der Profilerstellung das Problem innerhalb der vorgeschriebenen Schußzeit auch das entsprechende Teilgewicht zu erreichen. Es wird daher im Allgemeinen notwendig sein, daß erstellte Profil solange zu verändern, bis die festgelegten Werte erreicht sind. Dies ist im Korrekturmodus durch einfaches Verschieben der Eckpunkte möglich. Natürlich kann man die Lösung dieses Problems auch dem Rechner überlassen. Das Mengenprofil wird dann lediglich qualitativ vorgegeben. Der Rechner übernimmt die Aufgabe das eingegebene Profil maßstäblich zu verzerren, so daß sowohl das Teilgewicht als auch die Schußzeit exakt eingehalten werden.

Sämtliche Eingaben werden vom Rechner auf Fehler überprüft. Alle unlogischen Eingaben, z. B. Überschreitungen der Maschinenparameter, werden vom Rechner erkannt und nicht angenommen. Außerdem wird der Bediener stets vom Rechner geführt, indem er auf die nächste notwendige Eingabe, oder auf fehlende Werte hingewiesen wird. Damit wird auch der ungeübte Bediener in kurzer Zeit in die Lage versetzt mit dem Rechner zu arbeiten.

Eine weitere wichtige Eigenschaft des Rechners ist seine Lernfähigkeit. So ist er beispielsweise in der Lage, die Verstellcharakteristik der Düsen und der Pumpen selbständig zu erkennen.

In einem Lernmodus kann ein Kennlinienfeld aufgenommen werden. Wird dieser Programmodus ausgewählt, so wird automatisch bei verschiedenen Austragsleistungen der gesamte Druckbereich durchgefahren. Der Rechner speichert die zugehörigen Lagewerte der Düsenadel und der Pumpenverstellung ab. Wird später eine bestimmte Druck-/Mengenkombination aufgerufen, können sofort die gespeicherten Stellungen angefahren werden, so daß nur noch die kleineren Regelabweichungen ausgeregelt werden müssen. Dadurch kann eine sehr schnelle und schwingungsfreie Regelung erreicht werden.

Da jede Düsengröße eine andere Verstellcharakteristik hat, muß natürlich bei jedem Düsenwechsel ein neues Kennlinienfeld angelegt werden. Die alten Werte gehen dann aber nicht verloren, sondern werden auf einer Floppy abgespeichert, so daß sie auch später wieder jederzeit zur Verfügung stehen.

Anschließend alle Möglichkeiten und Vorteile der druckgeregelten Düsenverstellung auf einen Blick:

1. Verstellung der Austragsleistung während des Schusses bei konstantem Druck (Mengenprofil).
2. Indexverstellung während des Schusses, oder von einem Schuß zum andern.
3. Über einen Mischkopf können unterschiedliche Austragsleistungen gefahren werden, was besonders für Anlagen interessant sein dürfte, bei denen

ein Mischkopf mehrere Formen bedient.

4. Schneller Druckaufbau bei geschlossener Düse. Dadurch geringes Verlustvolumen und kurze Druckaufbauzeiten.

5. Verlustarmer Niederdruckkreislauf über den Mischkopf bei offenen Düsen.

6. Konstant geregelter Druck während des gesamten Produktionszeitraumes. Düsennadelverschleiß und Viskositätsänderungen werden automatisch kompensiert. Dadurch kann eine Anlage auch nach längerem Stillstand wieder problemlos angefahren werden.

3637896

Nummer:

36 37 896

Int. Cl.4:

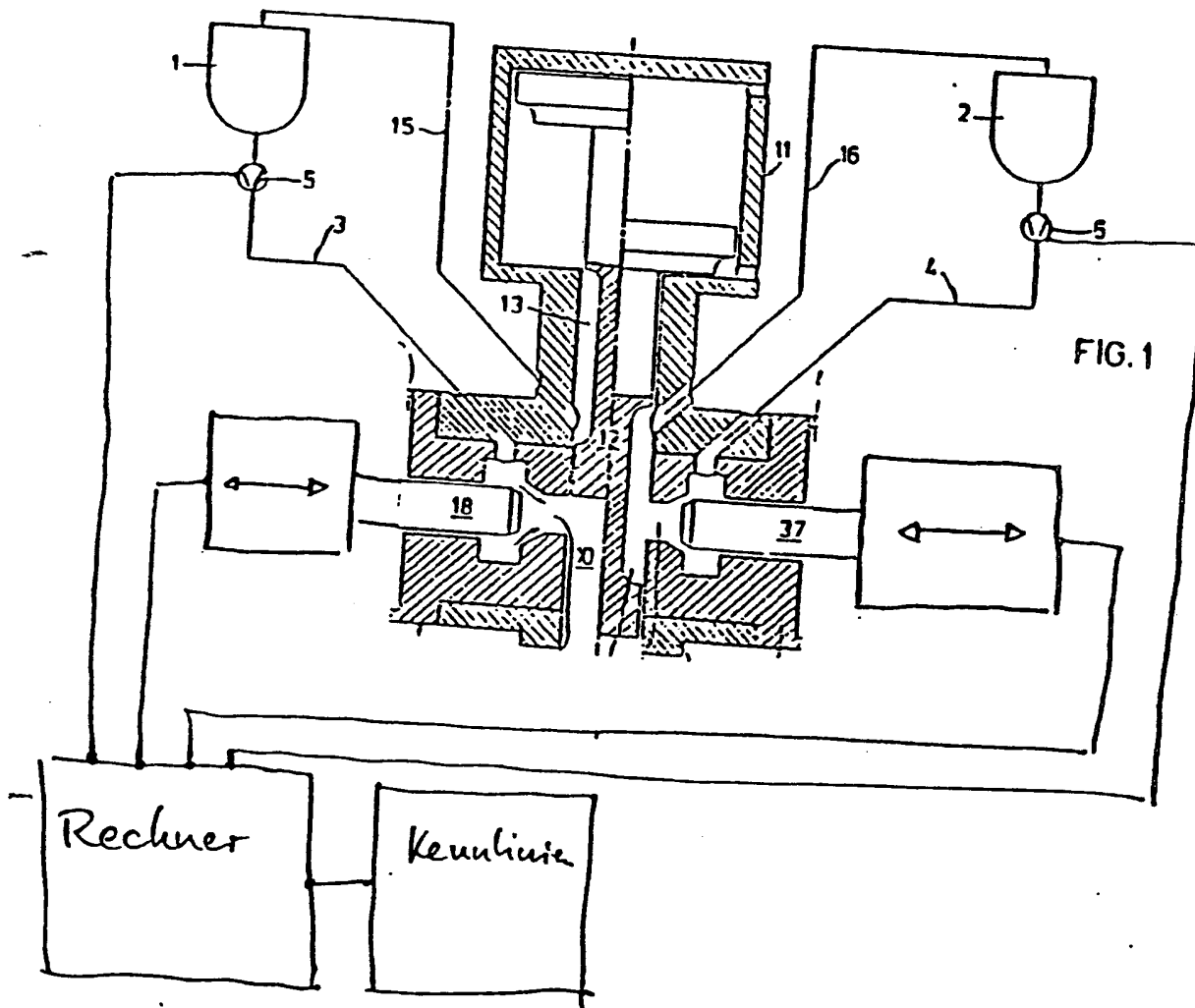
B 29 B 7/76

Anmeldetag:

6. November 1986

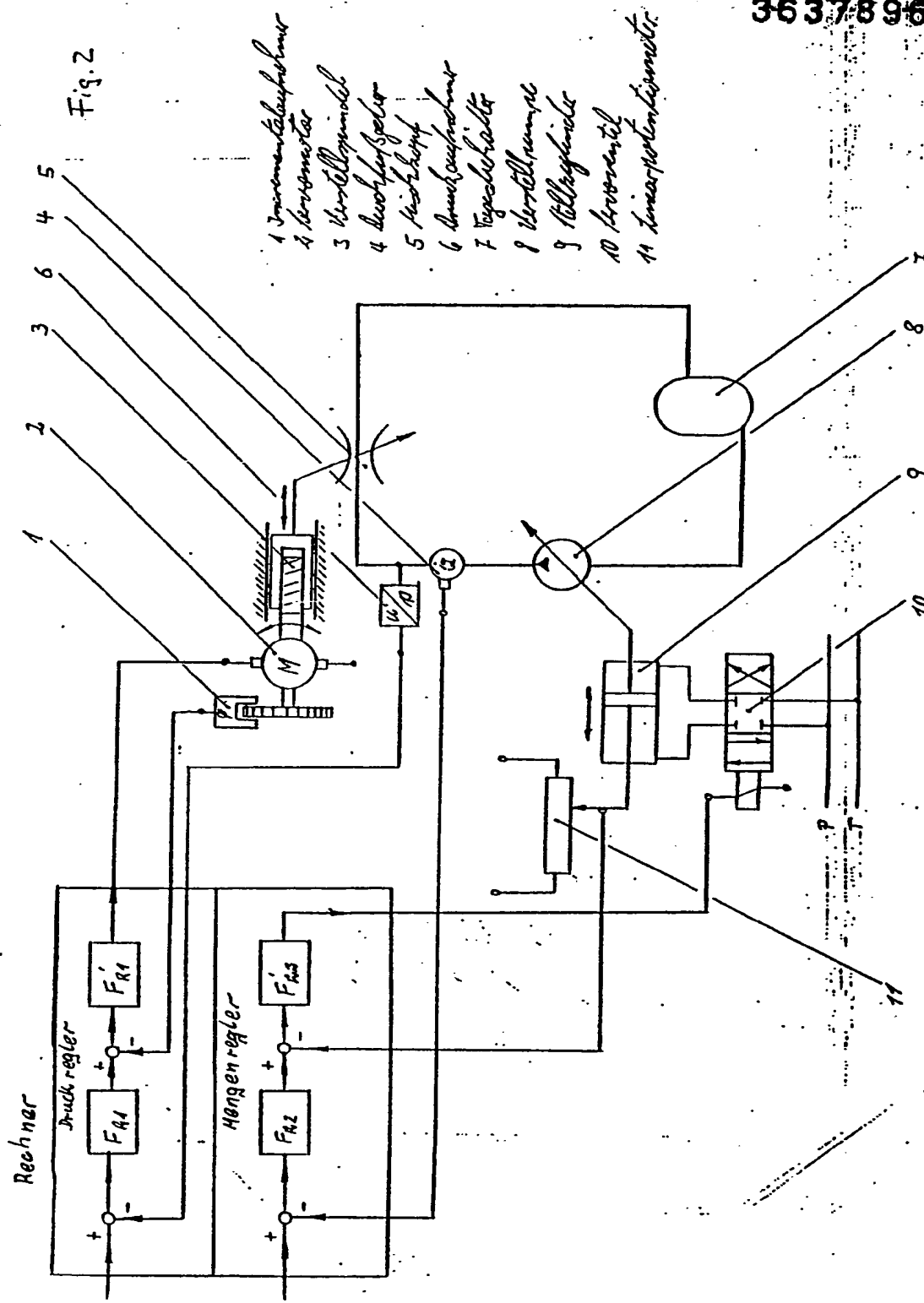
Offenlegungstag:

16. Juni 1988



Krauss-Maffei AG
8000 München 50
TK 270

BEST AVAILABLE COPY 808 824/8



- 1 Momentenbeschleuniger
- 2 Ventilmotor
- 3 Ventillspindel
- 4 Durchlaufventil
- 5 Ventilschaltventil
- 6 Druckbeschleuniger
- 7 Ventilschaltventil
- 8 Ventilmotor
- 9 Ventillspindel
- 10 Ventilschaltventil
- 11 Linearpotentiometer

3637896

Krauss-Maffei AG
8000 München 50
TK 270

g. : M : 12

BEST AVAILABLE COPY

Krauss-Maffei AG
8000 München 50
TK 270

1. Buchenbaum
2. Buchenholz
3. Buchholz
4. Buchenstamm
5. Buchenstamm
6. Buchenstamm

